



(11) **EP 1 379 073 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
07.01.2004 Patentblatt 2004/02

(51) Int Cl.7: **H04N 1/387**

(21) Anmeldenummer: **02014721.1**

(22) Anmeldetag: **03.07.2002**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
IE IT LI LU MC NL PT SE SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder:
• **Jamwal, Ankit**
81669 Muenchen (DE)
• **Simon, Markus**
81673 Muenchen (DE)

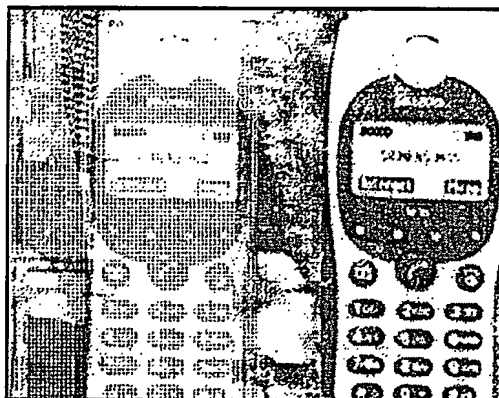
(71) Anmelder: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT**
80333 München (DE)

(54) **Bildaufnahmeverfahren für ein Panoramabild**

(57) Die Erfindung betrifft ein Bildaufnahmeverfahren zur Gewinnung eines Panoramabildes mit einer Kamera, die einen Suchereinrichtung aufweist, wobei eine Folge von überlappenden Einzelbildern zu dem Panora-

mabild zusammengesetzt wird. Erfindungsgemäß wird zur grafischen Unterstützung in die Suchereinrichtung das jeweils zuvor aufgenommene Bild, um einen vorgegebene Wert in Aufnahmerichtung des Panoramabildes versetzt, eingeblendet.

FIG 2



EP 1 379 073 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs.

[0002] Der durch Kamera und Objektiv vorgegebene Raumwinkel, der durch ein Bild abgetastet beziehungsweise aufgenommen wird, reicht in vielen Situationen nicht aus, um Objekte aus der Umgebung vollständig zu erfassen. Die Verwendung besonders weitwinkliger Objektive zur vollständigen Aufnahme der Objekte ist nicht immer möglich und auch nicht immer gewünscht. Ein sehr weitwinkliges Objektiv verursacht durch die Eigenschaften der Linse extreme Verzerrungen in den Bildrandbereichen, die den Eindruck in einem erheblichen Maße stören. Außerdem wird die Qualität der Objektdarstellung durch die limitierte Sensorauflösung gestört. In vielen Fällen ist aber auch das Austauschen der Linse / des Objektivs nicht möglich, weil diese Komponente fest mit der Kamera integriert ist.

[0003] Bei der Generierung eines Panoramabildes werden sich überlappende Einzelbilder zu einem Gesamtbild zusammengesetzt. Die Qualität des Panoramabildes hängt größtenteils davon ab, ob die benachbarten Bilder mit einem geeigneten Überlapp aufgezeichnet wurden. Der Benutzer muss typischerweise den geeigneten Überlapp von Bild zu Bild selber identifizieren, was eine hohe Konzentration des Benutzers verlangt.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Erstellung der zur Generierung eines Panoramabildes notwendigen Einzelbilder mit einem geeigneten Bildüberlapp für den Benutzer zu vereinfachen.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die im Patentanspruch angegebenen Merkmale gelöst.

[0006] Im Folgenden wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels beschrieben. Dabei zeigen:

Figur 1 ein Sucherbild bei einer Erstaufnahme, Figur 2 das Sucherbild mit einem aktuellen Bild und dem überlagerten Vorgängerbild (Prinzipdarstellung),

Figur 3 das Sucherbild mit einem aktuellen Bild einer bewegten Kamera und dem überlagerten Vorgängerbild (schlechte Übereinstimmung zwischen den aufeinanderfolgenden Rahmen), und

Figur 4 das Sucherbild mit einem aktuellen Bild einer bewegten Kamera und dem überlagerten Vorgängerbild (gute Übereinstimmung zwischen den aufeinanderfolgenden Rahmen).

[0007] Wie einleitend schon ausgeführt, müssen die Einzelbilder, die zu einem Panoramabild zusammengesetzt werden sollen, einen genügend großen und zueinander passenden Überlapp aufweisen. Wenn die Bildfolge beispielsweise mit einer mobilen Kamera beziehungsweise einem Videohandy aufgenommen wird, so ist es für den Benutzer schwierig, beispielsweise bei einem Blick durch den Sucher diesen Überlapp zwischen

den aufeinanderfolgenden Bildern korrekt einzustellen. Eine Möglichkeit besteht für den Benutzer darin, sich ein markantes Objekt auf der rechten Seite zu merken und diese Aufnahme zu machen. Der Benutzer muss dieses Objekt für die folgende Aufnahme im linken beziehungsweise rechten gegenüberliegenden Bereich des Suchers positionieren.

[0008] Bei diesen Ausführungen wird eine Kamera oder eine sonstige vorzugsweise mobile Bildaufnahmeeinrichtung verwendet, die einen an sich bekannten Sucher oder eine Anzeigeeinrichtung zur Wiedergabe des aktuell vom Objektiv erfassten Bildbereiches aufweist.

[0009] Bei dem erfindungsgemäßen Bildaufnahmeverfahren wird zur grafischen Unterstützung in die Suchereinrichtung das jeweils zuvor aufgenommene Bild (siehe Figur 1) um einen vorgegebene Wert in Aufnahmerrichtung des Panoramabildes versetzt eingeblendet (siehe Figur 2). Bei einer Schwenkbewegung nach rechts wird hierbei ein Objektbereich rechts im Sucher des Vorgängerbildes in den linken Bereich des Suchers für die nachfolgende aktuelle Aufnahme eingeblendet.

[0010] Für den Aufnahmeprozess der Einzelbilder zur Generierung des Panoramabildes bewegt der Benutzer die Kamera beispielsweise horizontal über den aufzunehmenden Bildbereich beziehungsweise Landschaftsbereich. Zur Verdeutlichung ist in den Figuren 1 bis 4 ein Hintergrund dargestellt und für Markierungszwecke ein Handy.

[0011] Um zwischen zwei aufeinanderfolgenden Aufnahmen einen korrekten Überlapp einzustellen (siehe Figuren 3 und 4), wird sozusagen eine grafisch unterstützte Positionsabschätzung durchgeführt. Alternativ zur grafischen Positionsabschätzung kann auch ein zur Bewegungsschätzung implementierter Bildverarbeitungsalgorithmus verwendet werden, der in Echtzeit den Schwenk des Benutzers registriert und an geeigneten Kamerapositionen jeweils Bildern aufzeichnet, die untereinander einen optimalen Bildversatz aufweisen. Als Ergebnis dieser autonomen Aufzeichnung erhält man eine Folge von Bildern, die sich besonders gut zur Panoramabildgenerierung eignen.

[0012] Ausgehend von einem Sucherbild gemäß Figur 1 wird durch eine Schwenkbewegung der Kamera nach rechts die Position für das nächste Bild gesucht. Dabei wird sozusagen als Merkhilfe beziehungsweise Information das Handy auf der rechten Seite verwendet. Beim Schwenk wandert das Handy in den linken Sucherbereich.

[0013] Diese Information wird benutzt, um die Kameraposition für einen korrekten Überlapp einzustellen. In Figur 3 ist der Fall einer nicht korrekten Einstellung des Überlapp und in Figur 4 der Fall einer korrekten Einstellung dargestellt. An der korrekten Position wird das folgende Bild aufgenommen und abgespeichert.

[0014] Die Einzelbildfolge wird dann, jeweils mit einem korrekten Überlapp zwischen den einzelnen Bildern, zu dem gesamten Panoramabild zusammengesetzt.

Patentansprüche

1. Bildaufnahmeverfahren zur Gewinnung eines Panoramabildes mit einer Kamera, die einen Suchereinrichtung aufweist, wobei eine Folge von überlap- 5
penden Einzelbildern zu dem Panoramabild zusammengesetzt wird,
dadurch gekennzeichnet dass
zur grafischen Unterstützung in die Suchereinrichtung das jeweils zuvor aufgenommene Bild um ei- 10
nen vorgegebene Wert in Aufnahmerichtung des Panoramabildes versetzt eingeblendet wird.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

FIG 1

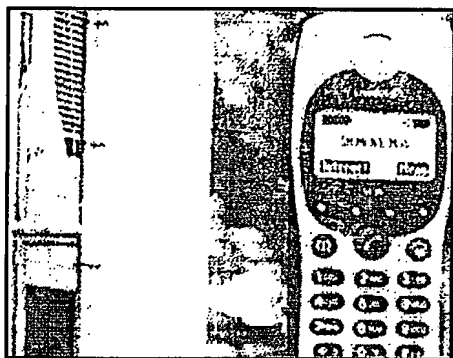


FIG 2

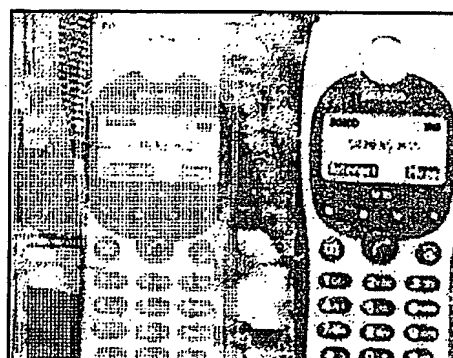


FIG 3

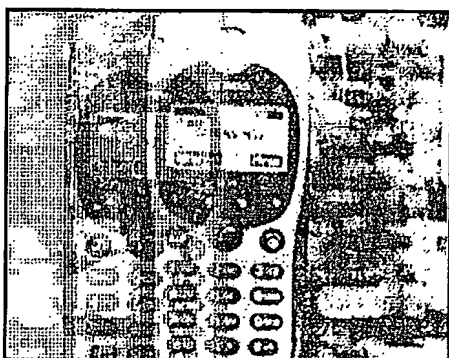
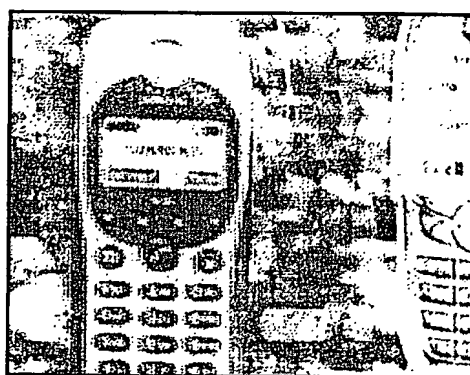


FIG 4





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 02 01 4721

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	US 6 392 658 B1 (OURA KOUTATSU) 21. Mai 2002 (2002-05-21) * das ganze Dokument *	1	H04N1/387
X	EP 0 810 776 A (CANON KK) 3. Dezember 1997 (1997-12-03) * Seite 5, Zeile 40 - Zeile 42 *	1	
X	WO 98 25402 A (FLASHPOINT TECHNOLOGY INC) 11. Juni 1998 (1998-06-11) * Zusammenfassung; Anspruch 1 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			G06T H04N
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 12. November 2002	Prüfer Isa, S
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 02 01 4721

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

12-11-2002

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 6392658	B1	21-05-2002	JP	2000090232 A	31-03-2000
EP 0810776	A	03-12-1997	JP	9321972 A	12-12-1997
			JP	10091765 A	10-04-1998
			EP	0810776 A2	03-12-1997
			US	5982951 A	09-11-1999
WO 9825402	A	11-06-1998	AU	5376098 A	29-06-1998
			WO	9825402 A1	11-06-1998

EPO FORM P0481

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82